Ngày soạn: 25/10/2026

Tiết: 34-36

BÀI 7. HỆ TRỤC TỌA ĐỘ TRONG KHÔNG GIAN

I. MỤC TIÊU

1. Kiến thức

Học xong bài này, HS đạt các yêu cầu sau:

- Nhận biết tọa độ của điểm, của vectơ đối với hệ trục tọa độ.
- Vận dụng tọa độ của vectơ để giải một số bài toán có liên quan đến thực tiễn.

2. Năng lực

Năng lực chung:

- Năng lực tự chủ và tự học trong tìm tòi khám phá
- Năng lực giao tiếp và hợp tác trong trình bày, thảo luận và làm việc nhóm
- Năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo trong thực hành, vận dụng.

Năng lực riêng:

- Tư duy và lập luận toán học: So sánh, phân tích dữ liệu, phân tích, lập luận để giải thích được khái niệm: Hệ trục tọa độ trong không gian; Tọa độ của điểm; Tọa độ của vectơ trong không gian.
- Mô hình hóa toán học: mô tả các dữ kiện bài toán thực tế, giải quyết bài toán liên quan đến tọa độ vectơ.
- Giải quyết vấn đề toán học: Tìm được tọa độ của một điểm; xác định được tọa độ của các vectơ.
- Giao tiếp toán học: đọc, hiểu thông tin toán học.
- Sử dụng công cụ, phương tiện học toán: sử dụng máy tính cầm tay, thước kẻ,…

Năng lực số:

- 1.1.NC1b: Áp dụng được kỹ thuật tìm kiếm để lấy được dữ liệu, thông tin và nội dung trong môi trường số.
- 2.1.NC1a: Sử dụng được nhiều công nghệ số để tương tác.

- 5.2.NC1b: Áp dụng được các công cụ số khác nhau và các giải pháp công nghệ có thể có để giải quyết vấn đề.
- 6.2.NC1a: Lựa chọn và sử dụng được các công cụ AI phù hợp để nâng cao hiệu suất và giải quyết các vấn đề phức tạp.

3. Phẩm chất

- Có ý thức học tập, ý thức tìm tòi, khám phá và sáng tạo, có ý thức làm việc nhóm, tôn trọng ý kiến các thành viên khi hợp tác.
- Chăm chỉ tích cực xây dựng bài, có trách nhiệm, chủ động chiếm lĩnh kiến thức theo sự hướng dẫn của GV.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

- GV: KHBD, SGK, SBT Toán 12, bài trình chiếu (Slide), phòng thực hành máy tính kết nối Internet, máy chiếu, video AI tạo bằng công cụ AI được dùng để khởi động bài học, bộ câu hỏi trắc nghiệm trên phần mềm Quizizz.
- HS: SGK, SBT Toán 12 – Kết nối tri thức, vở ghi.

III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

1. HOẠT ĐỘNG KHỞI ĐỘNG

a) Mục tiêu:

- Tạo hứng thú, thu hút HS tìm hiểu nội dung bài học.

b) Nội dung: HS đọc tình huống mở đầu, suy nghĩ trả lời câu hỏi.

c) Sản phẩm: HS đưa ra được nhận định ban đầu về câu hỏi mở đầu.

d) Tổ chức thực hiện:

Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:

- GV yêu cầu xem video AI được thiết kế để phục vụ bài dạy và trả lời câu hỏi xuất hiện trong video đó.
- GV yêu cầu HS đọc tình huống mở đầu:

Trong hình 2.34, một chiếc bón đèn được treo cách sàn nhà là 2 m, cách hai bức tường lần lượt là 1 m và 1,5 m. Kiến thức toán học nào giúp mô tả chính xác và ngắn gọn vị trí của chiếc bóng đèn trong không gian?



Hình 2.34

Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ:

- HS xem video và suy nghĩ câu trả lời.

- HS quan sát và chú ý lắng nghe, thảo luận nhóm đôi hoàn thành yêu cầu.

Bước 3: Báo cáo, thảo luận:

- GV gọi một số HS trả lời, HS khác nhận xét, bổ sung.

Bước 4: Kết luận, nhận định:

- GV nhận xét, đánh giá và kết luận.

[6.2.NC1a: HS sử dụng công cụ AI hoặc sản phẩm số do GV cung cấp để tiếp nhận thông tin, trả lời câu hỏi đơn giản.

2.1.NC1a: HS thực hiện các tương tác cơ bản với học liệu số (xem video, trả lời câu hỏi trên môi trường số).

1.1.NC1a: HS tiếp cận, khai thác được thông tin từ nguồn học liệu số dưới sự hướng dẫn của GV.]

- GV đánh giá kết quả của HS, trên cơ sở đó dẫn dắt HS vào bài học mới: “Hôm nay, chúng ta sẽ khám phá chủ đề mới và rất quan trọng, đó là "Hệ trục tọa độ trong không gian". Qua bài học này, các em sẽ nắm được khái niệm hệ trục tọa độ $Oxyz$ và sẽ xác định được tọa độ các điểm, tọa độ của vectơ trong không gian. Không những thế, bài học này giúp các em giải quyết nhiều vấn đề thực tế liên quan đến hình học trong không gian”.

Bài mới: **Hệ trục tọa độ trong không gian.**

2. HÌNH THÀNH KIẾN THỨC MỚI

Hoạt động 1: Hệ trục tọa độ trong không gian

a) Mục tiêu:

- Nhận biết khái niệm hệ trục tọa độ trong không gian.

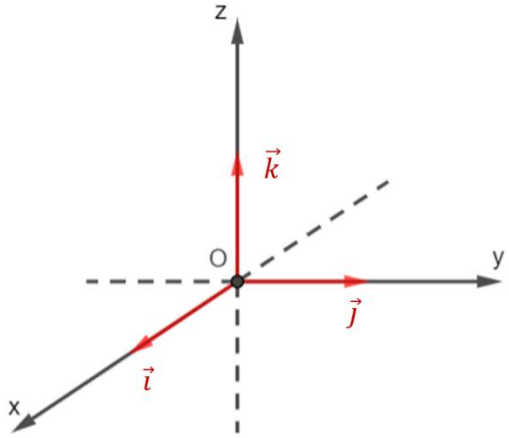
- Lập được hệ họa độ $Oxyz$ có góc tọa độ trùng với một đỉnh của hình hộp chữ nhật hoặc hình lập phương.

b) Nội dung:

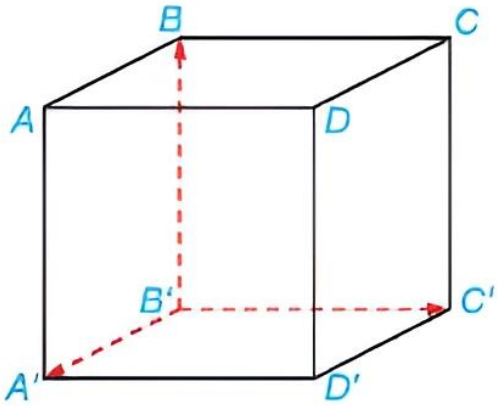
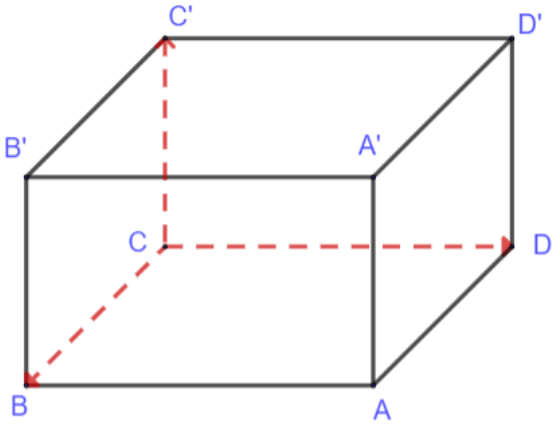
HS đọc SGK, nghe giảng, thực hiện các nhiệm vụ được giao, suy nghĩ trả lời câu hỏi, thực hiện các HĐ1; Luyện tập 1; Vận dụng 1 và giải thích các Ví dụ.

c) Sản phẩm: HS hình thành được kiến thức bài học, câu trả lời của HS cho các câu hỏi. HS trình bày được khái niệm về hệ trục tọa độ và lập được hệ trục tọa độ trong một hình hộp chữ nhật hoặc hình lập phương.

d) Tổ chức thực hiện:

HOẠT ĐỘNG CỦA GV VÀ HS	SẢN PHẨM DỰ KIẾN	NLS
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ: - GV sử dụng phần mềm GeoGebra vẽ Hình 2.35 và triển khai **HĐ1**. + GV dẫn: *Trong hình học phẳng, chúng ta chỉ tìm hiểu đến trục tọa độ Oxy, còn trong hình học không gian, chung ta sẽ tìm hiểu về trục tọa độ Oxyz không gian ba chiều như hình 2.35.* • *Trong Hình 2.35 có bao nhiêu mặt phẳng tọa độ? Hãy gọi tên chúng?* • *Quan sát hình và cho biết các mặt*	**1. Hệ trục tọa độ trong không gian** **HĐ1**  *Hình 2.35* a) Các mặt phẳng tọa độ có trong hình là:	5.2.NC1b: HS biết cách sử dụng phần mềm để vẽ hình.

phẳng đó có đôi một vuông góc với nhau hay không? + GV chỉ định một số HS trả lời câu hỏi. + GV chính xác hóa câu trả lời bằng cách nêu (hoặc trình chiếu) kiến thức trong khung **kiến thức trọng tâm** cho HS quan sát. - GV cho HS quan sát lại hình 2.34 và đọc yêu cầu của phần **Câu hỏi**. + GV mời 1 - 2 HS trả lời các câu hỏi: • *Hình 2.34 có gợi lên hình ảnh về hệ tọa độ Oxyz không?* • *Mô tả gốc tọa độ, các mặt phẳng tọa*	$Oxy; Oyz; Ozx$. b) Vì $\begin{cases} Ox \perp Oy \\ Ox \perp Oz \end{cases}$ nên $Ox \perp (Oyz)$ suy ra $(Oxy) \perp (Oyz), (Oxz) \perp (Oyz)$. Tương tự, $(Oxy) \perp (Oxz)$. Các mặt phẳng tọa độ trong hình 2.35 đôi một vuông góc với nhau.  Hình 2.34 có gợi lên hình ảnh về một hệ tọa độ $Oxyz$. Gốc tọa độ O là góc tường. Có 3 mặt phẳng tọa độ: + Mặt phẳng Oxy: là nền căn phòng. + Mặt phẳng Oyz: là bức tường bên phải. + Mặt phẳng Ozx: là bức tường bên trái. **Ví dụ 1: SGK – tr.61**	

độ có trong hình? - GV triển khai **Luyện tập 1** cho HS vận dụng kiến thức trong Ví dụ 1 để thực hiện yêu cầu của Luyện tập: *Có thể lập được một hệ $Oxyz$ có gốc trùng với đỉnh C của hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ và $\vec{i},\vec{j},\vec{k}$ lần lượt cùng hướng với $\overrightarrow{CB};\overrightarrow{CD};\overrightarrow{CC'}$ không?* + HS thảo luận nhóm đôi, thực hiện yêu cầu bài toán. + Sau thời gian thảo luận, GV chỉ định 2 HS lên bảng trình bày đáp án. + HS dưới lớp nhận xét bài làm của hai bạn. **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ:** - HS theo dõi SGK, chú ý nghe, tiếp nhận kiến thức, hoàn thành các yêu cầu, thảo luận nhóm. - GV quan sát hỗ trợ.	 Hướng dẫn giải: SGK – tr.61 **Luyện tập 1**  Hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D$ có các cạnh CB,CD,CC' đôi một vuông góc với nhau tại C. Mà các vecto $\overrightarrow{CB},\overrightarrow{CD},\overrightarrow{CC'}$ cùng có điểm bắt đầu là C. Do đó có thể lập được một hệ tọa độ $Oxyz$	

Bước 3: Báo cáo, thảo luận: - HS giơ tay phát biểu, lên bảng trình bày - Một số HS khác nhận xét, bổ sung cho bạn. **Bước 4: Kết luận, nhận định:** GV tổng quát lưu ý lại kiến thức trọng tâm và yêu cầu HS ghi chép đầy đủ vào vở.	có gốc O trùng với đỉnh C và các vectơ $\vec{i},\vec{j},\vec{k}$ lần lượt cùng hướng với các vectơ $\overrightarrow{CB},\overrightarrow{CD},\overrightarrow{CC'}$.	

Hoạt động 2: Tọa độ của điểm, tọa độ của vectơ trong không gian

a) Mục tiêu:

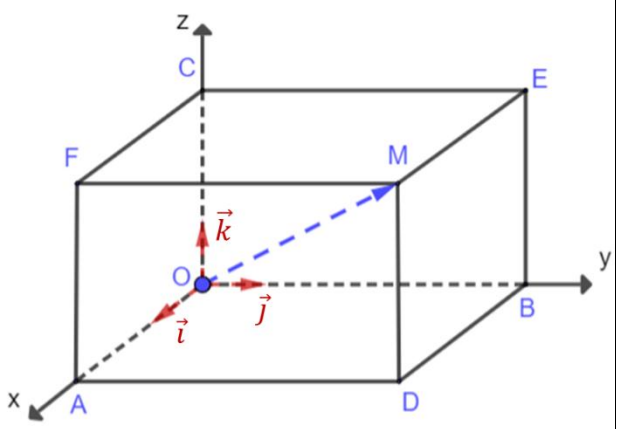
- Nhận biết tọa độ của một điểm, tọa độ của một vectơ trong không gian.
- Thiết lập được tọa độ của vectơ theo tọa độ hai đầu mút.
- Giải quyết các bài toán thực tế có sử dụng tọa độ của vectơ trong không gian.

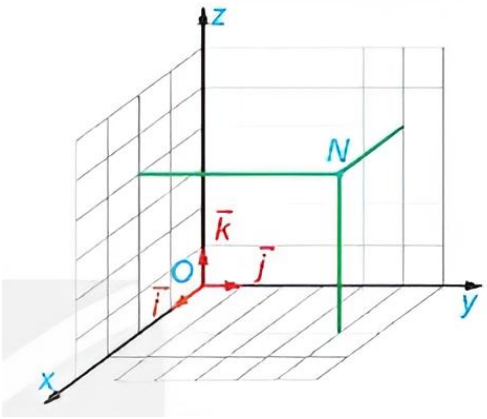
b) Nội dung: HS đọc SGK để tìm hiểu nội dung kiến thức theo yêu cầu của GV, chú ý nghe giảng, thực hiện các HĐ2, 3, 4; Luyện tập 2, 3, 4, 5; Vận dụng 1, 2 và đọc hiểu ví dụ.

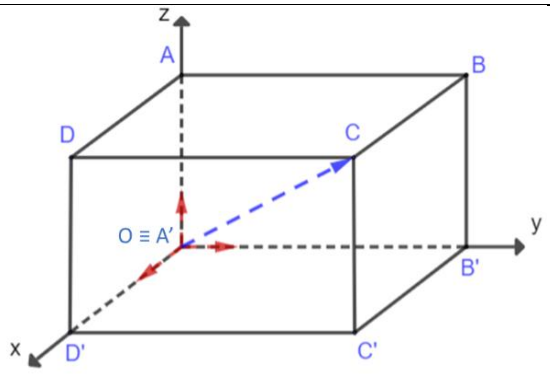
c) Sản phẩm: HS hình thành được kiến thức bài học, câu trả lời của HS cho các câu hỏi. HS trình bày được khái niệm tọa độ của một điểm, tọa độ của một vectơ trong không gian; thiết lập được tọa độ của vectơ theo tọa độ hai đầu mút và thực hiện các bài toán thực tế có sử dụng tọa độ của vectơ trong không gian.

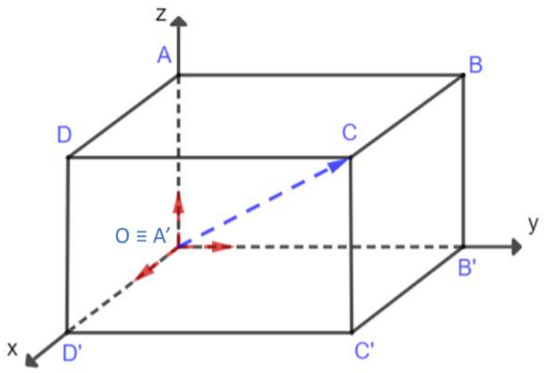
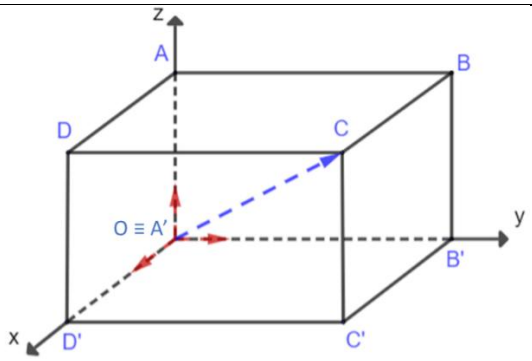
d) Tổ chức thực hiện:

HOẠT ĐỘNG CỦA GV VÀ HS	SẢN PHẨM DỰ KIẾN	NLS
Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ: ***Nhiệm vụ 1:*** ***Tìm hiểu khái niệm tọa độ của điểm trong không gian.*** - GV vẽ Hình 2.37 cho HS quan sát và	**2. Tọa độ của điểm, tọa độ của vectơ trong không gian** ***Khái niệm tọa độ của điểm trong không gian.***	5.2.NC1b: HS biết cách sử dụng phần mềm để vẽ

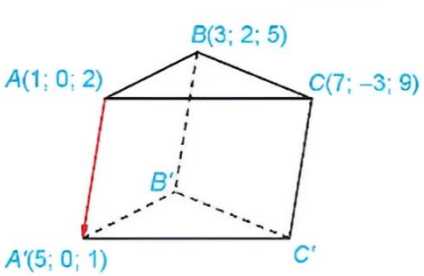
đọc yêu cầu của **HĐ2** – SGK.tr.61 + GV yêu cầu HS nhắc lại về quy tắc hình hộp đã học trong bài "Vectơ trong không gian". → Từ đó áp dụng để thực hiện ý a) của HĐ. + GV mời một số HS nhắc lại về Định nghĩa tích của một số với một vectơ. → Từ đó áp dụng thực hiện ý b) của HĐ. - Từ các kết quả trong HĐ2, GV dẫn dắt và rút ra kết luận: *"Với điểm M tùy ý, bộ ba số (x,y,z) trong HĐ2 là duy nhất. Ngược lại, với $\overrightarrow{OM} = x\vec{i} + y\vec{j} + z\vec{k}$ thì điểm M xác định duy nhất".* + GV ghi bảng (hoặc trình chiếu) kiến thức trong khung **kiến thức trọng tâm** cho HS ghi bài. - GV chỉ định một số HS đứng tại chỗ	**HĐ2**  a) Sử dụng quy tắc hình hộp ta được: $\overrightarrow{OM} = \overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC}$ b) Ta có: $\vec{i}, \vec{j}, \vec{k}$ lần lượt là các vectơ đơn vị trên Ox, Oy, Oz và $\vec{i}$ cùng hướng với $\overrightarrow{OA}$; $\vec{j}$ cùng hướng với $\overrightarrow{OB}$; $\vec{k}$ cùng hướng với $\overrightarrow{OC}$. Ta có: $\overrightarrow{OA} = x\vec{i}$; $\overrightarrow{OB} = y\vec{j}$; $\overrightarrow{OC} = z\vec{k}$ **Kết luận** Trong không gian $Oxyz$, cho một điểm M tùy ý. Bộ ba số $(x;y;z)$ duy nhất sao cho $\overrightarrow{OM} = x\vec{i} + y\vec{j} + z\vec{k}$ được gọi là tọa độ của điểm M đối với hệ tọa độ $Oxyz$. Khi đó, ta viết $M = (x;y;z)$ hoặc $M(x;y;z)$; trong đó x là hoành độ, y là tung độ và z	hình.

tìm tọa độ của gốc O để trả lời cho phần **Câu hỏi.** - GV trình chiếu Hình 2.38 và hướng dẫn cho HS thực hiện **Ví dụ 2** + Sử dụng quy tắc hình hộp để tính $\overrightarrow{OM}$ $$\overrightarrow{OM} = \overrightarrow{OF} + \overrightarrow{OD} + \overrightarrow{OC}$$ + OF, OD, OC có độ dài lần lượt là 3, 4, 3 đơn vị. Nên: $$\overrightarrow{OM} = \overrightarrow{OF} + \overrightarrow{OD} + \overrightarrow{OC}$$ $$= 3\vec{i} + 4\vec{j} + 3\vec{k}$$ + Suy ra tọa độ của điểm M là $(3; 4; 3)$. - GV cho HS thảo luận nhóm đôi, vận dụng kiến thức đã tìm hiểu trong HĐ2 và Ví dụ 2 để thực hiện **Luyện tập 2.** + Sau thảo luận, GV mời 2 HS lên bảng thực hiện giải bài toán. + HS dưới lớp quan sát, nhận xét bổ sung. + GV nhận xét bài làm của HS và chốt đáp án. - GV vẽ Hình 2.40 và triển khai **Ví dụ 3**.	là cao độ của M. **Câu hỏi** Tọa độ của gốc O là $(0; 0; 0)$. **Ví dụ 2: SGK – tr.62** Hướng dẫn giải: SGK – tr.62 **Luyện tập 2**  Ta có: $\overrightarrow{ON} = 2\vec{i} + 5\vec{j} + 4\vec{k}$ Vậy, tọa độ của điểm N là $(2; 5; 4)$. **Ví dụ 3: SGK – tr.62** Hướng dẫn giải: SGK – tr.62	

 + GV hướng dẫn: • *Áp dụng định nghĩa tích của một số với một vectơ, (với m, n, p là các số thực).* *Đỉnh $D' \in Ox$ nên $\overrightarrow{OD'}$ và $\vec{\imath}$ cùng phương* $\rightarrow \overrightarrow{OD'} = m\vec{\imath}$. *Tương tự, ta có:* $\overrightarrow{OB'} = n\vec{j}; \overrightarrow{OA} = p\vec{k}$. • *Áp dụng quy tắc hình hộp:* $\overrightarrow{OC} = \overrightarrow{OD'} + \overrightarrow{OB'} + \overrightarrow{OA} = m\vec{\imath} + n\vec{j} + p\vec{k}$ => $C(m; n; p)$ *hay* $m = 2; n = 3; p = 5$. *Suy ra* $\overrightarrow{OD'} = 2\vec{\imath}, \overrightarrow{OB'} = 3\vec{j}, \overrightarrow{OA} = 5\vec{k}$ • *Từ đó suy ra:* $D'(2; 0; 0)$; $B'(0; 3; 0)$; $A(0; 0; 5)$. - Từ hướng dẫn của GV trong Ví dụ 3, HS thảo luận nhóm 3 – 4HS thực hiện **Luyện tập 3.** + Sau thời gian thảo luận, GV chỉ định 2 HS lên bảng thực hiện bài giải.	**Luyện tập 3**	

+ GV nhận xét chi tiết bài làm và rút ra kinh nghiệm làm bài cho HS. - GV trình chiếu lại Hình 2.40 và giải thích cho HS cách xác định tọa độ của điểm $M(x;y;z)$ lên các trục Ox, Oy, Oz và hình chiếu của $M(x,y,z)$ lên các mặt phẳng $(Oxy), (Oyz)$ và (Ozx).  - GV triển khai **Vận dụng 1** và cho HS đọc yêu cầu. + GV có thể gọi một số HS phát biểu về cách chọn một hệ tọa độ. Từ đó, GV	 Ta có điểm $B \in (Oyz)$ nên : + Hoành độ của B bằng 0. + Tung độ của B bằng tung độ của B' và bằng 3. + Cao độ của B bằng cao độ của A và bằng 5. => $B(0;3;5)$. Tương tự, $D(2;0;5)$ và $C'(2;3;0)$. **Nhận xét** Nếu điểm M có tọa độ $(x;y;z)$ đối với hệ tọa độ $Oxyz$ thì: + Hình chiếu vuông góc của điểm M trên các trục Ox, Oy, Oz có tọa độ lần lượt là $(x;0;0), (0;y;0)$ và $(0;0;z)$. + Hình chiếu vuông góc của M trên các mặt phẳng $(Oxy), (Oyz)$ và (Ozx) có tọa độ lần lượt là $(x;y;0), (0;y;z)$ và $(x;0;z)$.	

nhận xét và đưa ra một hệ trục tọa độ phù hợp và dễ tìm tọa độ cho bóng đèn nhất. *+ Có thể chọn hệ trục tọa độ như hình vẽ, với gốc tọa độ là giao điểm của 3 mép tường, nền nhà.* ***<u>Nhiệm vụ 3:</u> Tìm hiểu cách thiết lập tọa độ của vectơ theo tọa độ hai đầu mút*** - GV triển khai **HĐ4** cho HS thảo luận nhóm đôi thực hiện yêu cầu của HĐ. *+ ý a) GV chỉ định 1 – 2HS nhắc lại khái niệm tọa độ của vectơ trong không gian, từ đó làm cơ sở để thực hiện ý a).* *+ ý b) Biến đổi $\overrightarrow{OM}$ thành $\overrightarrow{MO}$, sau đó sử dụng quy tắc tính tổng hai vectơ, từ đó suy ra được tọa độ của $\overrightarrow{MN}$.* → Từ kết quả của phần HĐ, GV trình bày và giảng giải về cách tính tọa độ của vectơ theo tọa độ hai đầu mút trong khung **kiến thức trọng tâm**. - GV hướng dẫn cho HS thực hiện **Ví**	**Vận dụng 1**  Chọn hệ trục $Oxyz$ như hình vẽ. Khi đó Tọa độ của điểm A chính là tọa độ của bóng đèn. Với $A(1;1{,}5;2)$. **Luyện tập 4** Ta có $\vec{i}+2\vec{j}+5\vec{k}$ suy ra $x=1; y=2; z=5$ Vậy tọa độ của vectơ $\vec{i}+2\vec{j}+5\vec{k}$ là $(1;2;5)$. ***Thiết lập tọa độ của vectơ theo tọa độ hai đầu mút*** **HĐ4** $M(x,y,z)$ và $N(x',y',z')$ a) $\overrightarrow{OM}=x\vec{i}+y\vec{j}+z\vec{k}$; $\overrightarrow{ON}=x'\vec{i}+y'\vec{j}+z'\vec{k}$ b) Ta có $\overrightarrow{MO}=-x\vec{i}-y\vec{j}-z\vec{k}$	

dụ 5.  Hình 2.42 *+ a) Sử dụng công thức tìm tọa độ của vectơ theo tọa độ hai đầu mút.* *+ b)* *• Gọi tọa độ của điểm* $B'(x; y; z)$ *Tính được* $\overrightarrow{BB'} = (x-3; y-2; z-5)$ *Mà* $\overrightarrow{BB'} = \overrightarrow{AA'}$*, từ đó sử dụng tính chất của hai vectơ bằng nhau sẽ tính được tọa độ* B'*.* *• Lập luận tương tự để tính được tọa độ điểm* C'*.* - GV cho HS thảo luận nhóm đôi và thực hiện **Luyện tập 5** theo gợi ý của GV: *+ Để* $ABCD.A'B'C'D'$ *là hình hộp thì hai đáy* $ABCD$ *và* $A'B'C'D'$ *phải cần có điều kiện gì?* *+ Từ đó suy ra mối liên hệ giữa các vectơ* $\overrightarrow{AD}$ *và* $\overrightarrow{BC}$*;* $\overrightarrow{A'D'}$ *và* $\overrightarrow{B'C'}$*.* *+ Sử dụng công thức tìm tọa độ của*	suy ra: $\overrightarrow{MO} + \overrightarrow{ON} = \overrightarrow{MN}$ $\overrightarrow{MN} = -x\vec{i} - y\vec{j} - z\vec{k} + x'\vec{i} + y'\vec{j} + z'\vec{k}$ $\overrightarrow{MN} = (x'-x)\vec{i} + (y'-y)\vec{j} + (z'-z)\vec{k}$ => $\overrightarrow{MN} = (x'-x; y'-y; z'-z)$ **Kết luận** Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $M(x_M; y_M; z_M)$ và $N(x_N; y_N; z_N)$. Khi đó: $\overrightarrow{MN} = (x_N - x_M; y_N - y_M; z_N - z_M)$ **Ví dụ 5: SGK – tr.63** Hướng dẫn giải: SGK – tr.63	

vectơ theo tọa độ hai đầu mút và Hai vectơ bằng nhau để tìm ra tọa độ điểm D và D'. - GV chia lớp thành các nhóm ứng với các tổ để thực hiện phần **Vận dụng 2**. + Các nhóm thảo luận, vận dụng kiến thức đã học để xử lí và tìm ra đáp án. + GV gợi ý: • *Công thức tính quãng đường trong bài toán chuyển động là gì?* • *Do máy bay dịch chuyển theo hướng nam (Oy), thì suy ra độ dịch chuyển theo Ox, Oz là bao nhiêu?* • *Độ dịch chuyển theo Oy có bằng quãng đường máy bay di chuyển trong nửa giờ không?* + Từ các câu hỏi gợi ý trên, HS trình bày đáp án và hoàn thành bài tập. **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ:** - HS theo dõi SGK, chú ý nghe, tiếp nhận kiến thức, suy nghĩ trả lời câu hỏi, hoàn thành các yêu cầu. - GV: quan sát và trợ giúp HS. **Bước 3: Báo cáo, thảo luận:** - HS giơ tay phát biểu, lên bảng trình	**Vận dụng 2**  Chiếc máy bay bay về phía nam trong nửa giờ, nghĩa là nó di chuyển theo trục Oy với độ dài $890 . \frac{1}{2} = 445$ (km). Do máy bay bay ở độ cao nhất định, nên độ dịch chuyển của nó theo trục Ox và Oz bằng 0. Vậy, toạ độ của vectơ biểu diễn độ dịch chuyển của chiếc máy bay trong nửa giờ đó là $(0; 445; 0)$.	

bày - Một số HS khác nhận xét, bổ sung cho bạn. **Bước 4: Kết luận, nhận định:** GV tổng quát lưu ý lại kiến thức trọng tâm và yêu cầu HS ghi chép đầy đủ vào vở.		

3. HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP

a) Mục tiêu: Học sinh củng cố lại kiến thức đã học.

b) Nội dung: HS vận dụng các kiến thức của bài học làm bài tập 2.13; 2.15; 2.16; 2.18 (SGK – tr.64+65).

c) Sản phẩm học tập: Câu trả lời của HS.

d) Tổ chức thực hiện:

Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:

- GV tổ chức cho HS hoạt động thực hiện bài tập 2.13; 2.15; 2.16; 2.18 (SGK – tr.64+65).

- GV tổ chức trò chơi trắc nghiệm nhanh trên Quizizz để củng cố toàn bài.

- GV cung cấp mã QR hoặc đường Links (Google Forms/Live Worksheets) cho HS làm phiếu bài tập.

PHIẾU BÀI TẬP TOÁN 12

BÀI 7: HỆ TRỤC TOẠ ĐỘ TRONG KHÔNG GIAN

Phần 1: Trắc nghiệm nhiều lựa chọn

Câu 1: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1;2;3)$. Tìm tọa độ điểm A_1 là hình chiếu vuông góc của A lên mặt phẳng (Oyz).

A. $A_1(1;0;0)$ B. $A_1(0;2;3)$

C. $A_1(1;0;3)$ D. $A_1(1;2;0)$

Câu 2: Cho hai vectơ $\vec{u}(m;2;1)$ và $\vec{v}(0;n;p)$. Biết rằng $\vec{u}=\vec{v}$, hãy tính giá trị biểu

thức: $T = m - n + p$

A. 3 B. 2

C. 1 D. -1

Câu 3: Cho hai điểm $M(-1;-2;-2)$ và $N(-3;4;1)$. Hãy tính $\overrightarrow{MN}$?

A. $\overrightarrow{MN}(-2;6;3)$ B. $\overrightarrow{MN}(2;6;3)$

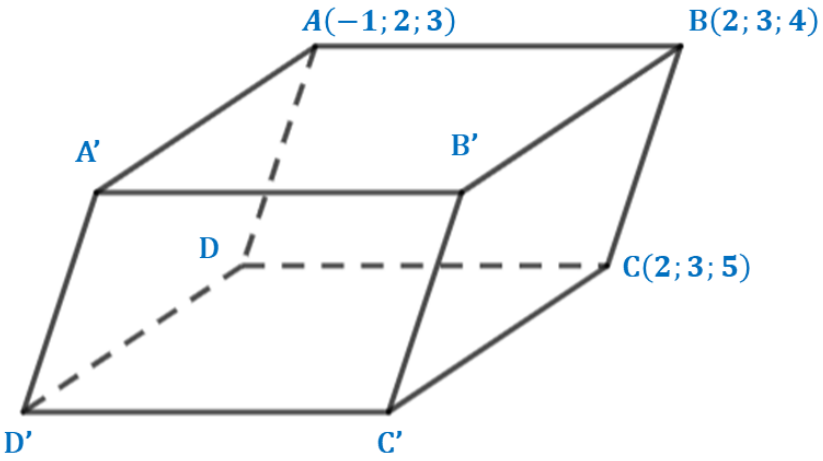
C. $\overrightarrow{MN}(-2;-6;-3)$ D. $\overrightarrow{MN}(-4;2;-1)$

Câu 4: Nếu ta có $\overrightarrow{OM} = a\vec{i} + b\vec{j} + c\vec{k}$, với a, b, c là các số thực. Thì điểm M có tọa độ là:

A. $M(a;c;b)$ B. $M(-a;\ -b;\ -c)$

C. $M(a;b;c)$ D. $M(0;0;0)$

Câu 5: Trên hệ tọa độ $Oxyz$, cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ với các đỉnh có tọa độ như hình vẽ. Biết rằng $ABCD$ là hình bình hành. Tính tọa độ của đỉnh D.



A. $D(-1;2;4)$ B. $D(1;2;4)$

C. $D(-1;-2;4)$ D. $D(1;2;\ -4)$

Phần 2: Trắc nghiệm đúng sai

Câu 1: Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(2;2;2), B(0;1;-1), C(2;3;4)$.

a) $\overrightarrow{OA} = (2;2;2)$.

b) $\overrightarrow{OB} = \vec{j} - \vec{k}$.

c) $\overrightarrow{CA} = (0;1;2)$.

d) Tọa độ của điểm D sao cho $ABCD$ là hình bình hành là $(4;4;2)$.

Câu 2: Trong không gian $Oxyz$, cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có $A(0;0;0), B(1;0;0), D(0;3;0), A'(0;0;-2)$.

a) Tọa độ của vectơ $\overrightarrow{BD}$ là $(0;-1;0)$.

b) $\overrightarrow{OA'} = -2\vec{k}$.

c) Tọa độ của điểm B' là $(1;0;-2)$.

d) Tọa độ của điểm C' là $(1;3;-2)$.

Phần 3: Trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 1: Trong không gian $Oxyz$, cho vectơ $\vec{a} = (-3;2;1)$, điểm $A(0;0;-4)$. Tìm tọa độ điểm B sao cho $\vec{a} = \overrightarrow{AB}$.

Câu 2: Trong không gian $Oxyz$, cho hình bình hành $ABCD$ có $A(-1;2;-2)$, $B(0;0-1), D(-1;2;2)$. Tìm tọa độ của điểm C.

Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ:

- HS quan sát và chú ý lắng nghe, thảo luận nhóm, hoàn thành các bài tập GV yêu cầu.
- GV quan sát và hỗ trợ.

Bước 3: Báo cáo, thảo luận:

- Mỗi bài tập GV mời HS trình bày. Các HS khác chú ý chữa bài, theo dõi nhận xét bài trên bảng.

<u>Đáp án bài tập SGK:</u>

2.13

Các mệnh đề đúng là: a); b); d).

2.15

a) $A(0;0;0)$ và $B(4;2;-5)$

$\overrightarrow{AB} = (4;2;-5)$

b) $A(1;-3;7)$ và $B(1;-3;7)$

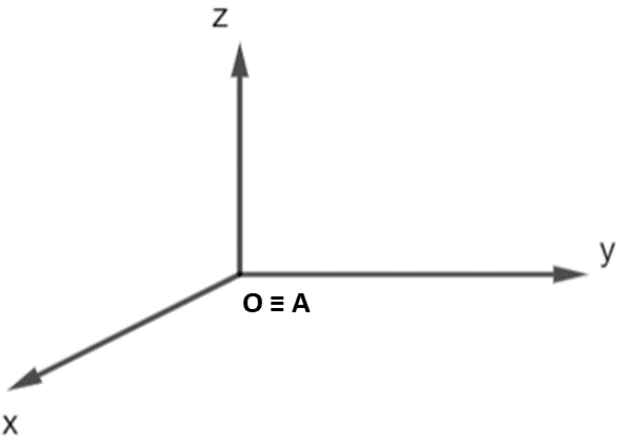
$\overrightarrow{AB} = (0;0;0)$

c) $A(5;4;9)$ và $B(-5;7;2)$

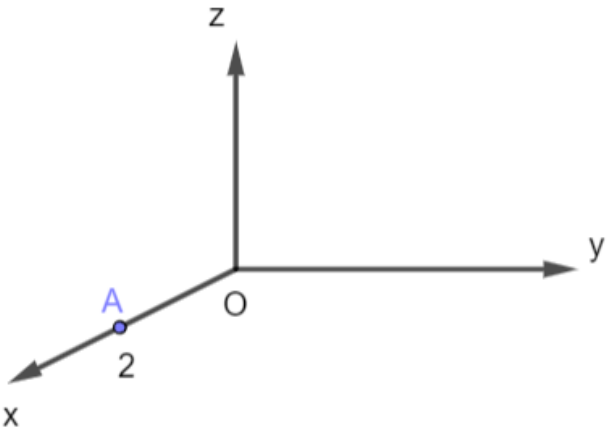
$\overrightarrow{AB} = (-10;3;\ -7)$

2.16

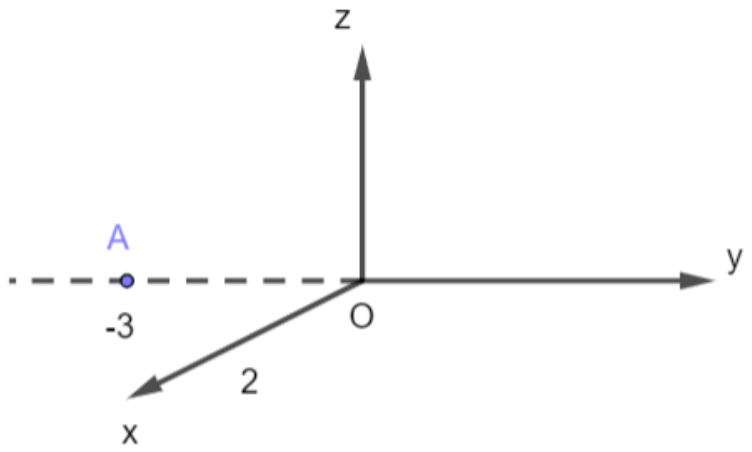
a) A trùng với gốc tọa độ, suy ra $A(0;0;0)$.



b) A nằm trên tia Ox và $OA = 2$, suy ra $A(2;0;0)$



c) A nằm trên tia đối của tia Oy và $OA = 3$, suy ra $A(0;-3;0)$.



Đáp án Phiếu bài tập:

Phần 1: Trắc nghiệm nhiều lựa chọn

Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4	Câu 5
B	D	A	C	A

Phần 2: Trắc nghiệm đúng sai

Câu	Câu 1	Câu 2
a)	Đ	S
b)	Đ	Đ
c)	S	Đ
d)	S	Đ

Bước 4: Kết luận, nhận định:

- GV chữa bài, chốt đáp án, tuyên dương các hoạt động tốt, nhanh và chính xác.

[2.1.NC1a: HS thực hiện các tương tác được xác định rõ ràng với công nghệ số (làm bài tập online) trong lớp học.]

4. HOẠT ĐỘNG VẬN DỤNG

a) Mục tiêu:

- Học sinh thực hiện làm bài tập vận dụng để nắm vững kiến thức.

b) Nội dung: HS sử dụng SGK và vận dụng kiến thức đã học để làm bài tập 2.14; 2.17; 2.19 (SGK – tr.64+65).

c) Sản phẩm: Kết quả thực hiện các bài tập.

d) Tổ chức thực hiện:

Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ

- GV yêu cầu HS hoạt động hoàn thành bài tập 2.14; 2.17; 2.19 (SGK – tr.64+65).

Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ

- HS suy nghĩ, trao đổi, thảo luận thực hiện nhiệm vụ.
- GV điều hành, quan sát, hỗ trợ.

Bước 3: Báo cáo, thảo luận

- Bài tập: đại diện HS trình bày kết quả, các HS khác theo dõi, đưa ý kiến.

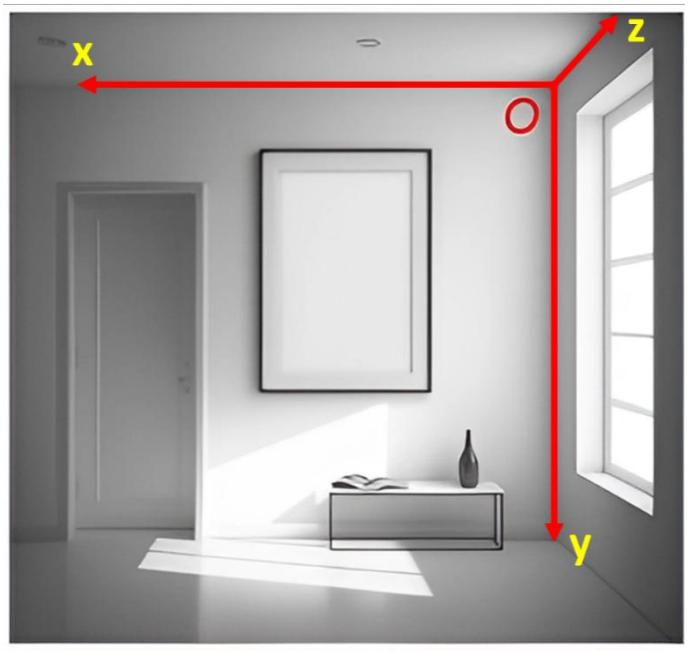
<u>Gợi ý đáp án:</u>

2.14

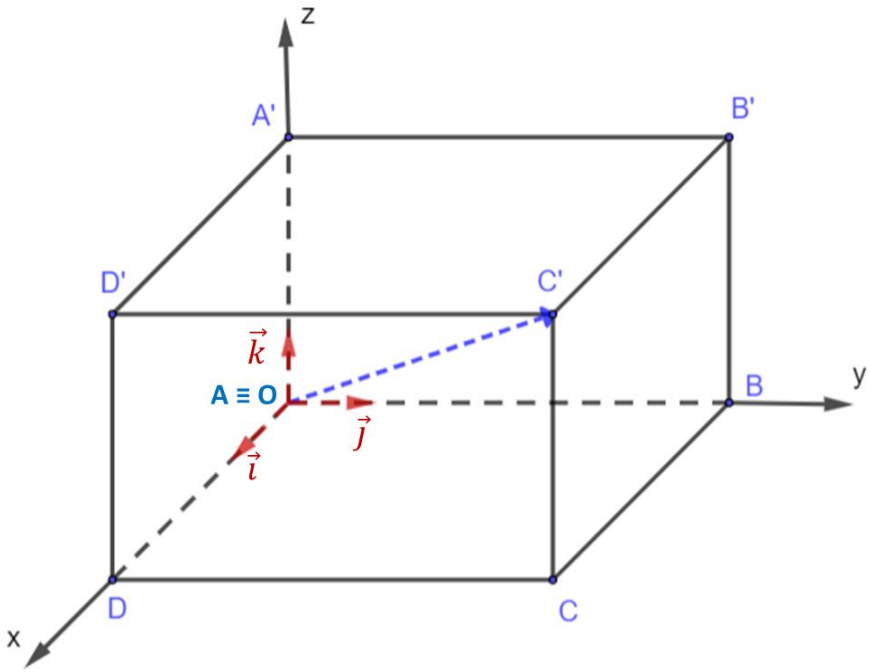


Hình 2.44

Ta mô tả được một hệ $Oxyz$ theo yêu cầu của đề bài như sau:



2.17



Theo đề bài $D(2;0;0); B(0;4;0); A'(0;0;3); O = A(0;0;0)$.

$\overrightarrow{AA'} = (0;0;3)$

* Gọi tọa độ của B' là $(x;y;z)$ thì $\overrightarrow{BB'} = (x;y-4;z)$

Do $ABCD.A'B'C'D'$ là hình hộp chữ nhật nên $AA'B'B$ là hình chữ nhật, suy ra $\overrightarrow{AA'} = \overrightarrow{BB'}$

Ta tính được: $x = 0; y = 4; z = 3$

Vậy tọa độ của điểm $B'(0; 4; 3)$.

* Gọi tọa độ của D' là $(a; b; c)$ thì $\overrightarrow{DD'} = (a - 2; b; c)$

Do $ABCD.A'B'C'D'$ là hình hộp chữ nhật nên $AA'D'D$ là hình chữ nhật, suy ra $\overrightarrow{AA'} = \overrightarrow{DD'}$

Ta tính được: $a = 2; b = 0; c = 3$

Vậy tọa độ của điểm $D'(2; 0; 3)$.

* Ta có: $\overrightarrow{AB} = (0; 4; 0)$

Gọi tọa độ điểm $C(m; n; p)$ thì $\overrightarrow{DC} = (m - 2; n; p)$

Do $ABCD.A'B'C'D'$ là hình hộp chữ nhật nên $ABCD$ là hình chữ nhật, suy ra $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$

Ta tính được: $m = 2; n = 4; p = 0$

Vậy tọa độ điểm $C(2; 4; 0)$.

* Ta có: $\overrightarrow{DD'} = (0; 0; 3)$

Gọi tọa độ điểm C' là (r, s, t) thì $\overrightarrow{CC'} = (r - 2; s - 4; t)$

Do $ABCD.A'B'C'D'$ là hình hộp chữ nhật nên $CC'D'D$ là hình chữ nhật nên $\overrightarrow{CC'} = \overrightarrow{DD'}$

Ta tính được: $r = 2; s = 4; t = 3$

Vậy tọa độ điểm $C'(2; 4; 3)$

2.19



Theo đề bài, mặt phẳng (Oxy) trùng với mặt đất.

Mà đường băng là đường cho máy bay chạy để cất, hạ cánh, do đó mà nó nằm trên mặt đất; Hay nói cách khác, đường băng thuộc mặt phẳng (Oxy).

Do đó mà khi máy bay di chuyển trên đường băng thì độ dịch chuyển trên Oz bằng 0, nên tọa độ của nó luôn có dạng $(x; y; 0)$ với x, y là hai số thực nào đó.

Bước 4: Kết luận, nhận định

- GV nhận xét, đánh giá, đưa ra đáp án đúng, chú ý các lỗi sai của học sinh hay mắc phải.

*** HƯỚNG DẪN VỀ NHÀ**

- Ghi nhớ kiến thức trong bài.
- Hoàn thành các bài tập trong SBT
- Chuẩn bị bài mới: "**Biểu thức tọa độ của các phép toán vecto**".